

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 09.07.2025 12:21:22
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.ДВ.02.02

Основы научных исследований в агроинженерии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 16

Виды контроля:

зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	12 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	16	16	16	16
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

д-р техн. наук, проф., Максимов И.И.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Основы научных исследований в агроинженерии" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Алатырев А.С.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	развитие навыков обработки и обобщения результатов экспериментов, выравнивания их различными уравнениями регрессии; а также навыков планирования и постановки результатов экспериментов; ознакомление с особенностями подготовки заявок на предполагаемое изобретение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК
2.2.2	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.3	Проектирование электротехнологических систем
2.2.4	Производственная практика, педагогическая практика
2.2.5	Экономика и управление
2.2.6	Энергоснабжение в электротехнологических процессах

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	
УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	
УК-2.4 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	
УК-2.5 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	
УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	
УК-6.2 Имеет навыки создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	
ПК-2. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	
ПК-2.1 Осуществляет координацию деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	
ПК-2.2 Организует материально-техническое и кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	
ПК-2.3 Оценивает эффективность использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	координацию деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
3.1.2	материально-техническое и кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
3.1.3	эффективность использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации;
3.1.4	особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей;

3.1.5	проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
3.1.6	варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
3.1.7	вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения;
3.1.8	стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять координацию деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
3.2.2	организовать материально-техническое и кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
3.2.3	оценивать эффективность использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации;
3.2.4	адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей;
3.2.5	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
3.2.6	осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
3.2.7	определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения;
3.2.8	разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	осуществлять координацию деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
3.3.2	организации материально-технического и кадрового обеспечения подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
3.3.3	оценивать эффективность использования ресурсов в процессе технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации;
3.3.4	адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей;
3.3.5	создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач;
3.3.6	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
3.3.7	осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
3.3.8	определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения;
3.3.9	разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Введение в предмет. Определение и значение науки. Формы научных исследований, постановка вопроса и задачи исследований							

Введение в предмет. Определение и значение науки. Формы научных исследований, постановка вопроса и задачи исследований /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	
Статистическая обработка результатов исследований. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	
Введение в предмет. Определение и значение науки. Формы научных исследований, постановка вопроса и задачи исследований /Ср/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	сообщение, доклад на практических занятиях
Раздел 2. Общая программа и методика планирования эксперимента							
Общая программа и методика планирования эксперимента /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	2	0	проблемная лекция
Планирование многофакторного эксперимента /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	2	0	учебная дискуссия
Общая программа и методика планирования эксперимента /Ср/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	сообщение, доклад на практических занятиях, тестирование
Раздел 3. Общая методика обработки опытных данных и определение погрешностей измерений							
Общая методика обработки опытных данных и определение погрешностей измерений /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	2	0	проблемная лекция

Парный эксперимент /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	2	0	учебная дискуссия
Общая методика обработки опытных данных и определение погрешностей измерений /Ср/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	сообщение, доклад на практических занятиях, тестирование
Раздел 4. Графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул.							
Графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	
Закон распределения случайных чисел /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	
Графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул /Ср/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	сообщение, доклад на практических занятиях, тестирование
Раздел 5. Особенности подготовки заявок на предполагаемое изобретение и рационализаторское предложение							
Особенности подготовки заявок на предполагаемое изобретение и рационализаторское предложение /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	
Особенности подготовки заявок на предполагаемое изобретение и рационализаторское предложение /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	

Особенности подготовки заявок на предполагаемое изобретение и рационализаторское предложение /Ср/	1	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	сообщение, доклад на практических занятиях, тестирование
/Зачёт/	1	0	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-2.6 УК-6.1 УК-6.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. По каким признакам проводится упорядочение вариационного ряда.
2. Как определить высказывающую дату.
3. По какой формуле вычисляют среднюю арифметическую.
4. По какой формуле вычисляют дисперсию.
5. По какой формуле вычисляют среднеквадратичное отклонение.
6. Дать понятие коэффициента вариации.
7. По какой формуле вычисляют коэффициент вариации.
8. При каком условии изменчивость принято считать незначительной, средней, значительной.
9. Дать понятие относительной ошибке средней.
10. По какой формуле вычисляют относительную ошибку средней.
11. Дать определение понятия «число степеней свободы».
12. По какой формуле вычисляют число степеней свободы.
13. По какой формуле вычисляют нижнюю доверительную границу.
14. По какой формуле вычисляют верхнюю доверительную границу.
15. По какой формуле вычисляют число классов, на которое следует разбить вариацию признака при составлении интервального вариационного ряда.
16. По какой формуле вычисляют размах вариации.
17. По какой формуле вычисляют величину классового интервала.
18. Как изображается гистограмма на графике распределения случайных величин.
19. Как изображается полигон на графике распределения случайных величин.
20. При каком условии выбирают нормальный закон распределения случайных величин
21. При каком условии выбирают закон распределения Вейбула.
22. К чему сводится корреляционный анализ.
23. Какую по форме отличают корреляцию.
24. Какую по направлению отличают корреляцию.
25. По какой формуле вычисляют коэффициент линейной корреляции.
26. В каких случаях корреляционная связь считается слабой, значительной, сильной и очень сильной.
27. По какой формуле вычисляют стандартную ошибку коэффициента корреляции.
28. По какой формуле вычисляют критерий существенности коэффициента корреляции.
29. По какой формуле вычисляют ошибку коэффициента регрессии.
30. По какой формуле вычисляют критерий существенности коэффициента регрессии.
31. В чем заключается задача планирования эксперимента.
32. Для чего служит метод полного факторного эксперимента.
33. Каким уравнением описывается уравнение регрессии и как называют входящие в него коэффициенты.
34. По какой формуле вычисляют построчные дисперсии.
35. По какой формуле вычисляют критерий Кохрена.
36. По какой формуле вычисляют расчетное значение критерия Фишера.
37. Как нужно подготавливать заявку на предполагаемое изобретение.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

не предусмотрено учебным планом.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено учебным планом.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Введение в предмет. Определение и значение науки. Формы научных исследований, постановка вопроса и задачи исследований

1. Каковы цель и основные задачи курса?
2. Проанализируйте роль науки в жизни общества.
3. Какие функции свойственны науке?
4. Какое значение науки в эпоху НТП?
5. Основные достижения НТП?
6. Роль науки, исследователя в жизни человека;
7. Вехи становления и развития науки в Мире;
8. Дайте определение Ученого;
9. Приведите краткую историю развития теории вероятностей и математической статистики;
10. Какие научные организации созданы мировым научным сообществом?
11. Назовите Международные научные институты;
12. Какие медали и премии присуждаются мировым сообществом за выдающиеся результаты в науке и технике?
13. Назовите Российских академиков, удостоенных Нобелевской премией за научные достижения;
14. Приведите классификацию наук;
15. Обобщите важнейшие научные проблемы.
16. Назовите существующие ученые степени и ученые звания.
17. Поясните, в чем состоит государственное руководство научно-исследовательской работой в России.
18. Поясните, в чем заключаются особенности организации научных исследований в вузах.
19. Поясните, в чем заключаются особенности организации научно-исследовательской работы в научных организациях.
20. Дайте определения науки и техники, поясните историю их взаимоотношений.

2. Общая программа и методика планирования эксперимента

1. Что такое эксперимент? Какова его роль в инженерной практике?
2. Какие общие черты имеют научные методы исследований для изучения закономерностей различных процессов и явлений в промышленности?
3. Приведите классификации видов экспериментальных исследований, исходя из поставленной цели проведения эксперимента и формы представления результатов, а также в зависимости от условий его реализации.
4. В чем заключаются принципиальные отличия активного эксперимента от пассивного?
5. Поясните преимущества и недостатки лабораторного и промышленного эксперимента.
6. В чем отличие количественного и качественного экспериментов?
7. Дайте определения следующим терминам: опыт, фактор, уровень фактора, отклик, функция отклика, план и планирование эксперимента.
8. Что называется планированием эксперимента?
9. Что образует план эксперимента?
10. Что называется спектром плана?
11. Чем характеризуется объект исследования? Дайте определение факторному пространству.
12. Что такое регрессионные полиномы и где они применяются?
13. Перечислите условия, необходимые для определения коэффициентов регрессии.
14. Что называется полным факторным экспериментом?

3. Общая методика обработки опытных данных и определение погрешностей измерений

1. Какие задачи решают в ходе предварительной статистической обработки экспериментальных данных?
2. то такое генеральная совокупность и выборка?
3. Что такое точечное оценивание? Перечислите точечные оценки основных параметров нормального распределения для непрерывной случайной величины.
4. В чем заключается основная идея оценивания с помощью доверительного интервала? С помощью каких распределений происходит построение доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии?
5. В чем заключается сущность статистических гипотез? Что такое нулевая и альтернативная статистические гипотезы?
6. С помощью каких критериев производится отсев грубых погрешностей?
7. Какие задачи возникают при сравнении двух рядов наблюдений экспериментальных данных? С помощью каких критериев они решаются?
8. Что такое критерий согласия? Какова основная идея его использования при проверке гипотез о виде функции распределения?
9. В чем заключается алгоритм использования критерия Пирсона для проверки гипотезы нормального распределения экспериментальных данных?
10. Какова процедура использования критерия Колмогорова-Смирнова для проверки гипотезы нормального распределения?
11. Опишите план нахождения построчной дисперсии выходной величины?
12. Для чего нужно расчетное значение коэффициента Кохрена и как он находится?
13. Что такое критерий Стьюдента и где он используется?
14. Для чего оценивают, насколько отличаются средние значения y_i выходной величины, полученной в точках факторного пространства, и значения y_i , полученного из уравнения регрессии в тех же точках факторного пространства?
15. Чем определяется F- критерий Фишера и как его применяют?
16. С какой целью рассчитывают погрешность?
17. Какие виды погрешностей вы знаете? Как они определяются?

18. В чем заключается цель решения обратной задачи теории экспериментальных погрешностей?
19. Что понимают под выражением «наивыгоднейшие условия проведения эксперимента»?
20. Какова основная идея математического решения задачи поиска наивыгоднейших условий проведения эксперимента?
21. Какова роль погрешностей измерения при проведении эксперимента?
22. Каковы причины появления погрешностей измерения?
23. Что называется систематической погрешностью измерения?
24. Какими путями может быть устранена систематическая погрешность измерения?
25. Что называется случайной погрешностью измерения?
26. Какова природа случайных погрешностей измерения?
27. В чем заключается отличие дискретных случайных величин от непрерывных случайных величин?

4. Графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул

1. В чем заключаются сущность и основные задачи корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа?
2. Какие подходы используют при нахождении коэффициентов уравнения регрессии?
3. Сформулируйте исходные положения метода наименьших квадратов.
4. С помощью какого параметра оценивается теснота связи между случайными величинами? Поясните физическую суть этого параметра.
5. Как оценивается адекватность статистической модели?
6. Что называется частным коэффициентом корреляции?
7. Что называется множественным коэффициентом корреляции?
8. Какими свойствами обладают коэффициенты корреляции?
9. Расчет коэффициентов модели и проверка их статистической значимости.
10. Каким образом производится проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии?
11. В чем заключается постановка задачи линейной множественной регрессии?
12. Какое условие должно выполняться при определении линии регрессии?
13. Как оценивается сила функциональной связи между параметрами?
14. Как рассчитывается коэффициент парной корреляции?
15. Какие значения может принимать коэффициент корреляции?
16. Как осуществляется оценка значимости коэффициента парной корреляции?
17. Как проводится проверка значимости уравнения регрессии?
18. Какова роль погрешностей измерения при проведении эксперимента?
19. Каковы причины появления погрешностей измерения?
20. Что называется систематической погрешностью измерения?
21. Какими путями может быть устранена систематическая погрешность измерения?
22. Что называется случайной погрешностью измерения?
23. Какова природа случайных погрешностей измерения?
24. В чем заключается отличие дискретных случайных величин от непрерывных случайных величин?

5. Особенности подготовки заявок на предполагаемое изобретение и рационализаторское предложение

1. Что обозначает МКИ и МПК?
2. Назовите разделы МПК-8.
3. Что такое классы в МПК-8?
4. Что такое подклассы в МПК-8?
5. Что такое группы и подгруппы в МПК-8?
6. Как найти класс предполагаемого изобретения? 1. Что такое заявка на изобретение и что в неё входит?
7. Что такое аналог?
8. Что такое прототип?
9. Как выбрать аналоги и прототип при подаче заявки на устройство?
10. Как выбрать аналоги и прототип при подаче заявки на способ?
11. Какие изобретения называются пионерными?
12. Для чего необходимо описание изобретения?
13. Из каких разделов состоит описание?
14. Какие сведения включает описание изобретения?
15. Составление описания при подаче заявки на устройство.
16. Составление описания при подаче заявки на способ.
17. Раздел описания «Уровень техники»
18. Раздел описания «Сущность изобретения».
19. Для чего нужны рисунки к описанию заявки на изобретение?
20. Назовите правила оформления чертежей, схем, рисунков.
21. Как связаны рисунки и описание?
22. Технический результат и его значение при разработке заявки на изобретение.
23. Как исчисляется приоритет изобретения?
24. Назначение реферата в заявке.
25. Поясните понятие «Формула изобретения», её назначение.
26. Устройство формулы изобретения.
27. Что входит в ограничительную часть формулы?

28. Что входит в отличительную часть формулы?
29. Виды формул изобретения.
30. Когда используется однозвенная формула?
31. Когда используется многозвенная формула?
32. Новизна изобретения.
33. Что такое единство изобретения?
34. Что такое существенные признаки?
35. Назначение независимого пункта формулы.
36. Назначение зависимого пункта формулы.
37. Что такое полезная модель?
38. Чем отличается полезная модель от изобретения?
39. Условия охраноспособности полезной модели.
40. Составление описания при подаче заявки на полезную модель.
41. Раздел описания «Сущность полезной модели».
42. Раздел описания «Уровень техники»
43. Как оформляются рисунки к заявке на полезную модель?
44. Устройство формулы полезной модели.
45. Что входит в ограничительную и отличительную часть формулы?
46. Единство полезной модели.
47. Подача и рассмотрение заявки на полезную модель.
48. Преобразование заявки на полезную модель в заявку на изобретение.
49. Что такое промышленный образец?
50. Виды правовой охраны промышленных образцов.
51. Описание заявки на промышленный образец.
52. В чем отличие заявки на промышленный образец от заявки на устройство?
53. Понятие «Существенные признаки».
54. Новизна и оригинальность образца.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Воробьев А. А.	Основы научных исследований: учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2022	Электронный ресурс
Л1.2	Драгич О. А.	Основы исследовательской деятельности: учебное пособие	Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Виноградова Л. И., Иванова О. И.	Основы научных исследований: учебное пособие	Красноярск: КрасГАУ, 2023	Электронный ресурс

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Статистическая обработка экспериментальных данных;
Э2	портал "Известия науки"

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	«Панорама ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»
6.3.1.3	KOMPAS-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	bCad Витрина
6.3.1.6	MapInfo
6.3.1.7	Access 2016
6.3.1.8	Project 2016
6.3.1.9	Visio 2016
6.3.1.10	VisualStudio 2015
6.3.1.11	Office 2007 Suites

6.3.1.1 2	GIMP
6.3.1.1 3	MozillaFirefox
6.3.1.1 4	MozillaThinderbird
6.3.1.1 5	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.1 6	Электронный периодический справочник «Система Гарант»
6.3.1.1 7	OfficeStandard 2010
6.3.1.1 8	OfficeStandard 2013
6.3.1.1 9	LibreOffice
6.3.1.2 0	OC Windows Vista
6.3.1.2 1	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.2	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
2-208		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER, интерактивная доска, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, косилка КСГ-5, доска классная, столы (18 шт.), стулья ученические (30 шт.), панно
2-201		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, магистрант готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

- посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости; во время лекции можно задать лектору вопрос; слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы: работа над записью лекции завершается дома.
- посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать; задание к практическому занятию выдает преподаватель; задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу; практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором

называются цель, задачи и вопросы занятия; в процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение; на практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления; практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

- систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из технической и научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе; задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

- под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____